

THOMSON

DELPHION

RESEARCH

SERVICES

INSIDE DELPHION

Log Out

Work Files

Saved Searches

My Account | Products

Search: Quick/Number Boolean Advanced

## The Delphion Integrated View

Get Now: [More choices...](#)Tools: [Annotate](#) | Add to Work File: [Create new Wo](#)View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#)[Email](#)

Title: **JP63106340A2: STARTING FUEL INJECTION QUANTITY CONTROL FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

Country: **JP Japan**

Kind: **A**

Inventor: **SUEMATSU TOSHIO;**

Assignee: **TOYOTA MOTOR CORP**  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: **1988-05-11 / 1986-10-23**

Application Number: **JP1986000252243**

IPC Code: **F02D 41/06;**

Priority Number: **1986-10-23 JP1986000252243**

Abstract:

PURPOSE: To ensure reliable starting irrespective of voltage drop at starting, by correcting to gradually increase a starting fuel injection quantity after the beginning of start of an engine, and correcting to gradually decrease an increased fuel injection quantity after a predetermined time is elapsed from the increase correction.

CONSTITUTION: When an engine cranking condition is determined according to an output signal from a starter switch 45, an electronic control device 47 retrieves a starting fuel injection time from a map according to a cooling water temperature detected by a cooling water temperature sensor 41. The starting fuel injection time is corrected according to a time correction factor changing with an elapsed time from starting and an engine speed correction factor changing with an engine speed to thereby obtain an actual starting fuel injection time to be actually executed. The time correction factor is set to a value such that a fuel injection quantity is corrected to be gradually increased after starting and the increased fuel injection quantity is then corrected to be gradually decreased after a predetermined time is elapsed from the beginning of the increase correction.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

Family: **None**

Other Abstract: **None**

Info:



# Best Available Copy



[Nominate](#)

[this for the Gallery...](#)

© 1997-2003 Thomson Delphion    [Research Subscriptions](#) | [Privacy Policy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact](#)

# STARTING FUEL INJECTION QUANTITY CONTROL METHOD FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

# STARTING FUEL INJECTION QUANTITY CONTROL METHOD FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

Patent Number:  
JP63106340

Publication date:  
1988-05-11

Inventor(s):  
SUEMATSU TOSHIO

Applicant(s):  
TOYOTA MOTOR CORP

Requested Patent:  
JP63106340

Application Number:  
JP19860252243 19861023

Priority Number(s):

IPC Classification:  
F02D41/06

EC Classification:

EC Classification:

Equivalents:

## Abstract

**PURPOSE:** To ensure reliable starting irrespective of voltage drop at starting, by correcting to gradually increase a starting fuel injection quantity after the beginning of start of an engine, and correcting to gradually decrease an increased fuel injection quantity after a predetermined time is elapsed from the increase correction.

**CONSTITUTION:** When an engine cranking condition is determined according to an output signal from a starter switch 45, an electronic control device 47 retrieves a starting fuel injection time from a map according to a cooling water temperature detected by a cooling water temperature sensor 41. The starting fuel injection time is corrected according to a time correction factor changing with

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-106340

⑬ Int. Cl.

F 02 D 41/06

識別記号

3 3 0

庁内整理番号

Z-8011-3G

⑭ 公開 昭和63年(1988)5月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全1頁)

⑮ 発明の名称 内燃機関の始動時燃料噴射量制御方法

⑯ 特 願 昭61-252243

⑰ 出 願 昭61(1986)10月23日

⑱ 発 明 者 末 松 敏 男 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

⑲ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地

⑳ 代 理 人 弁理士 足 立 勉

## 明 細 書

## 1 発明の名称

内燃機関の始動時燃料噴射量制御方法

## 2 特許請求の範囲

内燃機関の始動時に、予め定められた始動時用の燃料噴射量を供給する内燃機関の始動時燃料噴射量制御方法において、

上記内燃機関の始動開始後もしくは始動開始後所定時間経過した後に、上記内燃機関に供給する始動時用の燃料噴射量を漸次増量補正するとともに、

上記増量補正開始後所定時間経過した後に、上記増量補正した始動時用の燃料噴射量を漸次減量補正することを特徴とする内燃機関の始動時燃料噴射量制御方法。

## 3 発明の詳細な説明

## 発明の目的

〔産業上の利用分野〕

本発明は、クランキング時の燃料噴射量を改善する内燃機関の始動時燃料噴射量制御方法に関する。

る。

## 〔従来の技術〕

従来より、内燃機関の電子制御式燃料噴射装置では、内燃機関の始動性を向上させるために、クランキング時に機関回転数、吸入空気量には関係なく冷却水温などにより燃料噴射量を決定している。

この種の内燃機関の始動時燃料噴射量制御方法の一つとして、例えば特開昭60-3451号公報に示す如く、始動開始後、燃料噴射量を時間経過とともに、徐々に減少するようにした構成のものが提案されており、所定時間クランキングを継続しても内燃機関が完燃しない場合に点火プラグの燃料かぶりを防止し、内燃機関の始動性を保持している。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記従来の技術にあっては、クランキング中にバッテリー電圧が低下すると、

(I) 燃料噴射弁の動きが悪くなり、所定量の燃料が噴射できない。

特開昭63-106340 (2)

(Ⅱ) フューエルポンプの動きが悪くなり、所定の燃料圧力と燃料供給量が出せない。

ようになり、空燃比がリーン状態となる。このため、クランキングを所定時間継続しても内燃機関が完燃しないことがある。特に、上記の如く空燃比がリーン化している場合に従来の技術に示す如く燃料噴射量を時間経過とともに減少すると、より一層空燃比のリーン化を促進することとなり、更に始動性を悪化させるという問題点があった。

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、クランキング期間の燃料噴射量を適切に制御して、内燃機関を完全に始動することのできる内燃機関の始動時燃料噴射量制御方法を提供することを目的としている。

#### 発明の構成

〔問題点を解決するための手段〕

かかる目的を達成すべく本発明の問題点を解決するための手段として次の構成をとった。即ち、本発明は、第1図のフローチャートに示す如く、内燃機関の始動時に、予め定められた始動時

燃料噴射量に供給する始動時用の燃料噴射量を漸次増量補正することにより、内燃機関の始動開始以後のバッテリー低下に起因した空燃比のリーン化を是正する。

更に、増量開始後所定時間経過した後は、点火プラグの燃料かぶりの危険性が高まってくるから、増量補正した始動時用の燃料噴射量を漸次減量補正することにより、点火プラグの燃料かぶりを防止している。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の好適な実施例を図面と共に説明する。

第2図は、本発明の第1実施例の始動時燃料噴射量制御方法が採用される内燃機関及びその周辺装置を概ね示す概略構成図である。

図示する如く、内燃機関1は大気より空気を吸入すると共に燃料噴射弁8から噴射される燃料と空気を混合して吸気ポート9に導く吸気系10と、点火プラグ12に形成される電気火花によって点火された混合気の燃焼のエネルギーをピストン

の燃料噴射量を供給する内燃機関の始動時燃料噴射量制御方法において、

上記内燃機関の始動開始後もしくは始動開始後所定時間経過した後に、上記内燃機関に供給する始動時用の燃料噴射量を漸次増量補正する(ステップS1)とともに、

上記増量補正開始後所定時間経過した後に(ステップS2)、上記増量補正した始動時用の燃料噴射量を漸次減量補正する(ステップS3)ことを特徴とする内燃機関の始動時燃料噴射量制御方法を要旨としている。

ここで、内燃機関の始動時とは、内燃機関のクランク軸をスタータ等で回転させるクランキング時であり、また、予め定められた始動時用の燃料噴射量とは、クランキング時に冷却水温などにより決定される燃料噴射量である。

〔作用〕

以上の如く構成した本発明の内燃機関の始動時燃料噴射量制御方法では、内燃機関の始動開始後もしくは始動開始後所定時間経過した後に、内燃

機関14を介して回転運動として取り出す燃焼室15と、燃焼後のガスを排気ポート17を介して排出する排気系18とを備えて構成されている。

吸気系10には、上流から、吸入空気量Qを検出するエアフロメータ21、吸入空気量を制御するスロットルバルブ23、吸入空気の脈流を平滑化するサージタンク25が設けられている。吸入空気量Qは、図示しないアクセルペダルに運動したスロットルバルブ23の開度によって制御され、エアフロメータ21の内蔵するムービングベーン27の変位で検出される。更に吸気系10には、スロットルバルブ23が全閉の時にオン状態となるアイドルスイッチを内蔵しスロットルバルブ23の開度を併せ検出するスロットルセンサ30と、吸入空気の温度を検出する吸気温度センサ31とが設けられている。

上記吸気系10を介して吸入される空気と燃料噴射弁8より噴射された燃料との混合気は、燃焼室15に吸入され、ピストン14により圧縮された後着火されるが、混合気への着火は点火プラグ

## 特開昭63-106340 (3)

12に形成される電気火花によって行なわれる。内燃機関1の各気筒に設けられた点火プラグ12は、高耐圧コード(図示せず)により、クランク軸(図示せず)の回転に同期して、イグナイタ33に発生した高電圧を配電するディストリビュータ35に接続されている。尚、ディストリビュータ35内には、クランク軸2の1回転に1パルスが発生する気筒判別センサ36と、クランク軸2の30度毎に1パルスが発生する回転数センサ37とが設けられている。

火花点火によって着火され爆発的に燃焼しピストン14を押下けた混合気はその排気ガスとして排出されるが、この排気系18には、排ガスの組成に基づいて混合気の空燃比を検出する酸素濃度センサ(以下、O<sub>2</sub>センサと呼ぶ)38等が設けられている。

尚、内燃機関1のシリンダブロック39は循環する冷却水によって冷却されており、この冷却水の温度THWは冷却水温センサ41により検出される。

読み書きされるランダムアクセスメモリ(以下単にRAMと呼ぶ)62、及び内燃機関1が停止されても以後の内燃機関作動に必要なデータを保持するよう、バッテリー46によってバックアップされた不揮発性メモリとしてのバックアップランダムアクセスメモリ(以下単にバックアップRAMと呼ぶ)63を主として構成されている。更に、バッファ64、65、66、67、マルチプレクサ68、及びA/D変換器69を介して、内燃機関1に備えられたエアフロメータ21、冷却水温センサ41、吸気温センサ31、及びバッテリー46からの出力信号をCPU60に送ると共に、CPU60からのマルチプレクサ68、A/D変換器69のコントロール信号を出力する入出力ポート71と、バッファ72、コンパレータ73を介して、あるいは波形を整形する整形回路74を介して、あるいは直接、酸素濃度センサ38、気筒判別センサ36、回転数センサ37、スタータスイッチ45、及びスロットルセンサ30からの出力信号をCPU60に送る入出力ポート75とを

更に、内燃機関1を始動するスタータ43と、該スタータ43の作動状態を検出するスタータスイッチ45と、バッテリー46と、が設けられている。

内燃機関1の運転状態を検出する上述した各センサの出力信号は、内燃機関1の燃料噴射量や点火時期を制御してその出力トルクを制御する電子制御装置47に入力され、内燃機関1の運転状態に応じて、燃料噴射弁8、イグナイタ33等の制御が行なわれる。

次に電子制御装置47の構成を第3図のブロック図にて説明する。

第3図に示す如く、電子制御装置47は、データを制御プログラムに従って入力及び演算すると共に、各種装置を作動制御等するための処理を行なうセントラルプロセッシングユニット(以下単にCPUと呼ぶ)60、制御プログラム及び初期データが格納されるリードオンリメモリ(以下単にROMと呼ぶ)61、電子制御回路47に入力されるデータや演算制御に必要なデータが一時的に

備えて構成されている。また燃料噴射弁8及びイグナイタ33を駆動する駆動回路77、78にCPU60からの信号を出力する出力ポート79、80をも備えている。なお上述してきた電子制御装置47の各構成要素は信号やデータの通路となるバスライン81で互いに接続されている。

次に電子制御装置47にて実行される始動時燃料噴射量制御に関する処理について説明する。

第4図は電子制御装置47にて実行される始動時燃料噴射時間決定ルーチンを示すフローチャートである。このルーチンはクランク軸の1回転につき1回、所定のクランク角で実行される。第4図にて処理が開始されると、まずクランキング期間であるかをスタータスイッチ45の出力信号から判断する(ステップ100)。ここでスタータスイッチ45がオン状態、即ちクランキング期間であると判断された場合、冷却水温センサ41から冷却水温THWを読み込み(ステップ110)、該冷却水温THWによって定まる始動時燃料噴射時間staを第6図のマップ1に基づいて

## 特開昭63-106340 (4)

算出する(ステップ120)。続いて、その算出した始動時燃料噴射時間 $\tau_{sta}$ を補正する時間補正係数 $\alpha$ と回転数補正計数 $\beta$ とを算出する(ステップ130)。時間補正計数 $\alpha$ は始動時からの経過時間にて大きさが変わるもので、後述する時間補正係数計算ルーチンにて計算される。また回転数補正係数 $\beta$ は、内燃機関1の機関回転数 $NE$ に応じて大きさが変わるもので、本実施例では回転数センサ37から回転数 $NE$ を読み込み、その読み込んだ回転数 $NE$ を第7図のマップⅡに照らし合わせて算出される。続いて、上記計算された時間補正係数 $\alpha$ と回転数補正係数 $\beta$ とを用いて実際に実行する突始動時燃料噴射時間 $T_{AU}$ を下記の式を用いて算出する(ステップ140)。

$$T_{AU} = \tau_{sta} \times \alpha \times \beta$$

その後、処理は他の燃料噴射実行ルーチンに移行する。

一方、ステップ100でスタータスイッチ45がオフ状態と判断された場合には、吸入空気量 $Q$ 、機関回転数 $NE$ 、冷却水温 $THW$ 等により定まる

マップⅢに基づいて算出し(ステップ220)、その後、本ルーチンの処理を一旦終える。なお第8図のマップⅢは、図に示す如く、始め漸次増量し、所定の計時カウンタ値 $C1$ 以後漸次減少する時間補正係数 $\alpha$ をとるよう定められている。一方、ステップ200ではスイッチ45がオフ状態であると判断された場合には、計時カウンタ $C$ を値0にクリアし(ステップ230)、その後、本ルーチンの処理を一旦終える。

以上詳述した2つのフローチャートにより実行される内燃機関の始動時燃料噴射量制御方法によれば、冷却水温 $THW$ によって定まる始動時燃料噴射時間 $\tau_{sta}$ が、始動開始後漸次増量補正され、増量開始後所定時間経過した後に漸次減量補正される。このため、クランキング中にバッテリー46の電圧が低下してきても、燃料噴射量が増量されるため空燃比がリーン状態になることもない。これによりクランキング期間が長くなっても良好に内燃機関1を始動することができる。更に、始動開始後、所定時間で内燃機関1が充満しない場合

突始動後燃料噴射時間を算出する(ステップ150)。なおこの突始動後燃料噴射時間算出処理は周知であるため説明は省略する。その後、処理は他の燃料噴射実行ルーチンに移行する。

このようにして算出された実燃料噴射時間は、他の燃料噴射実行ルーチンで適宜読み出され、該実燃料噴射時間に応じた時間だけの燃料量を内燃機関1へ燃料噴射弁8から噴射することによって、内燃機関1が作動されることとなる。

次に時間補正係数 $\alpha$ を算出する時間補正係数計算ルーチンを第5図のフローチャートに基づいて説明する。

本ルーチンは、4 msec毎に実行されるもので、処理が開始されると、クランキング期間であるか否かをスタータスイッチ45の出力信号から判断する(ステップ200)。ここでスタータスイッチ45がオン状態であると判断された場合、計時カウンタ $C$ を値1だけインクリメントし(ステップ210)、そのインクリメントされた計時カウンタ $C$ によって定まる時間補正係数 $\alpha$ を第8図の

には、燃料噴射量が減量されるため余剰燃料に因る点火プラグ12の燃料かぶり防止される。これに因り適切な点火火花が発生し、良好な始動性能が保持される。

次に本発明の第2実施例を説明する。

本実施例は第1実施例と比べると電子制御装置47にて実行される処理が異なるのみで他の構成は全く同じものである。本実施例の電子制御装置47で実行される処理は、第1実施例と全く同じ第4図に示した始動時燃料噴射時間決定ルーチンと、機関回転数低下検出ルーチンおよび時間補正係数計算ルーチンとで示すことができる。第1実施例で説明した始動時燃料噴射時間決定ルーチンを除く各ルーチンをフローチャートに基づいて説明する。

第9図は機関回転数低下検出ルーチンを示すフローチャートである。このルーチンはクランク角 $30^\circ$ 毎に実行されるもので内燃機関1の回転数 $NE$ が低下する状態を検出している。処理が開始されると、まず回転数センサ37から回転数 $NE$

## 特開昭63-106340 (5)

を読み込み（ステップ300）、次いで、クランキング期間であるか否かをスタータスイッチ45の出力信号から判断する（ステップ310）。ここでスタータスイッチ45がオン状態であると判断された場合、始動開始時からの経過時間を示す計時カウンタCが所定値c1以下であるか否かを判断し（ステップ320）、計時カウンタCが所定値c1以下の場合に、ステップ300で読み込んだ回転数NEを以下の式に基づいてなます処理を実行する（ステップ330）。

$$NE(i) = (31 \times NE(i-1) + NE) / 32$$

ここでNE(i-1)は前回になます処理を施して記憶されている回転数、NE(i)は今回のなます処理で算出される回転数を示す。次に、上記なます処理を施した回転数NE(i)が前回の回転数NE(i-1)より30回転以上低下したか否かを判断し（ステップ340）、そのように低下した場合、フラグFに値1をセットする（ステップ350）。その後、本ルーチンの処理を一旦終える。

次増加傾向にある関数f(c)に基づいて時間補正係数αを算出し（ステップ440）、本ルーチンを一旦終了する。

一方、ステップ420、430にて、計時カウンタCが所定値c1以下でフラグFが値0でないと判断された場合、以下に示す計算式により時間補正係数αを算出し（ステップ450）、本ルーチンの処理を一旦終える。

$$\alpha = g(c) - \{g(ca) - f(ca)\}$$

ここで関数g(c)は第11図に示す漸次減少傾向にある関数を、g(ca)はフラグFが値0から値1に切り替った時刻caの関数gの値を示す。

一方、ステップ420にて計時カウンタCが所定値c1より大きいと判断された場合、第11図に示す漸次減少傾向にある関数g(c)に基づいて時間補正係数αを算出し（ステップ460）、本ルーチンを一旦終了する。

また、ステップ400にてスタータスイッチ45がオン状態でないと判断された場合、計時フラグCを値0にクリアして（ステップ470）、本

一方、ステップ310でスタータスイッチがオン状態でないと判断されるか、ステップ320で計時カウンタCが所定値c1より大きいと判断されるか、回転数NE(i)が前回の回転数NE(i-1)より30回転以上低下していないと判断される場合、フラグFに値0をセットし（ステップ360）、本ルーチンの処理を一旦終える。

第10図は時間補正係数計算ルーチンを示すフローチャートである。このルーチンは4ms毎に実行されるものである。処理が開始されると、スタータスイッチ45がオン状態か否かを判断し（ステップ400）、オン状態であると判断された場合、計時カウンタCを値1だけインクリメントし（ステップ410）、そのインクリメントされた計時カウンタCが所定値c1以下か否かを判断する（ステップ420）。計時カウンタCが所定値c1以下と判断された場合、既述した機関回転数低下検出ルーチンで算出したフラグFが値0か否かを判断する（ステップ430）。ここでフラグFが値0と判断された場合に、第11図に示す漸

ルーチンを一旦終了する。

以上詳述した機関回転数低下検出ルーチン及び時間補正係数計算ルーチンによれば、時間補正係数αは第11図に示す如く変化する。即ち、時間補正係数αは、始動開始後関数f(c)にて漸次増量補正され、次いで、計時カウンタCが所定時間c1に達する以前に内燃機関1の回転数NEが所定値以上低下した場合に、その低下した時点(c2)より上記漸次増量補正を中止して関数g(c)の傾きで漸次減少補正される（第11図の実線）。一方、内燃機関1の回転数NEが所定値以上低下しない場合、計時カウンタCが時間c1に達するまで上記漸次増量補正を続け、その後、時間c1から関数g(c)にて漸次減量補正される（第11図の虚線）。

従って、以上2つのルーチン及び第1実施例で詳述した始動時燃料噴射時間決定ルーチンにより実行される本実施例の内燃機関の始動時燃料噴射量制御方法によれば、冷却水温THWによって定まる始動時燃料噴射時間τstaが、第11図に示す如く変化する時間補正係数αにて補正されるこ

## 特開昭63-106346 (6)

ととなる。このため、本実施例では、第1実施例と同様な効果を実現する。更に、本実施例では、燃料噴射量の漸次増量補正中に内燃機関1の着火気筒数が減少し回転数NEが低下したような場合に、このまま燃料噴射量を増量しても完燃の可能性が極めて低いと判断し、点火プラグの燃料がぶり防止に切り替えることができ、より始動性能を向上することができる。

次に本発明の第3実施例を説明する。

本実施例は第1実施例および第2実施例と比べると電子制御装置47にて実行される処理が異なるのみで他の構成は全く同じものである。本実施例の電子制御装置47で実行される処理は、第1実施例と全く同じ第4図に示した始動時燃料噴射時間決定ルーチンと、バッテリー電圧低下検出ルーチンおよび時間補正係数計算ルーチンとで示すことができる。

第12図はバッテリー電圧低下検出ルーチンを示すフローチャートである。このルーチンはクランク角30°毎に実行されるものでバッテリー電圧の

低下状態を検出している。処理が開始されると、まずバッテリー46からの電圧信号をA/D変換した電圧値VBを読み込み(ステップ500)、次いでスタータスイッチ45がオン状態であるか否かを判断する(ステップ510)。ここでスタータスイッチ45がオン状態であると判断された場合、上記読み込んだ電圧値VBを以下の式に基づいてなます処理を実行する(ステップ520)。

$$VB(i) = (31 \times VB(i-1) + VB) / 32$$

ここでVB(i-1)は前回になまし処理を施して記憶されているバッテリー電圧、VB(i)は今回のなまし処理で算出されるバッテリー電圧を示す。次に上記なまし処理を施したバッテリー電圧VB(i)が所定値、本実施例の場合6V以下であるか否かを判断し(ステップ530)、6V以下と判断した場合、フラグFに値1をセットし(ステップ540)、その後、本ルーチンの処理を一旦終える。一方、ステップ510でスタータスイッチがオン状態でないとは判断されるか、ステップ530でバッテリー

電圧VB(i)が6V以下でないと判断される場合、フラグFに値0をセットし(ステップ550)、本ルーチンの処理を一旦終える。

第13図は本実施例の時間補正係数計算ルーチンを示すフローチャートである。このルーチンは4ms毎に実行されるもので、ステップ600、610、620、630、690は、第2実施例の時間補正係数計算ルーチン(第10図)のステップ400、410、420、430、470と各々同一なものでこれらステップについては説明を省略する。

ステップ620、630にて計時カウンタCが所定値c1以下でフラグFが値0であると判断された場合、時間補正係数αを値1.0にセットし(ステップ640)、本ルーチンの処理を一旦終える。

一方、ステップ620、630にて、計時カウンタCが所定値c1以下でフラグFが値0でないと判断された場合、以下に示す計算式により時間補正係数αを算出し(ステップ650)、本ルーチ

ンの処理を一旦終える。

$$\alpha = f(c) - (f(ca) - 1, 0)$$

ここで関数f(c)は第14図に示す漸次増大傾向にある関数を、f(ca)はフラグFが値0から値1に切り替った時刻caの関数のfの値を示す。また、ステップ420にて計時カウンタCが所定値c1より大きいと判断された場合、フラグFが値0か否かの判断をする(ステップ660)。ここでフラグFが値0と判断された場合、第14図に示す漸次減少傾向にある関数g(c)に基づいて時間補正係数αを算出し(ステップ670)、本ルーチンを一旦終了する。

一方、ステップ620、660にて、計時カウンタCが所定値c1より大きくてフラグFが値0でないと判断された場合、以下に示す計算式により時間補正係数αを算出し(ステップ680)、本ルーチンの処理を一旦終える。

$$\alpha = g(c) - (f(c0) - 1, 0)$$

ここで関数f(c)は第11図に示す漸次増大傾向にある関数を、関数g(c)は第11図に示す漸次

特開昭63-100340 (7)

減少傾向にある関数を、 $f(c)$ はフラグFが値0から値1に切り替った時刻caの関数fの値を示す。

以上詳述したバッテリー電圧低下ルーチン及び時間補正係数計算ルーチンによれば、時間補正係数 $\alpha$ は第14図に示す如く変化する。即ち、時間補正係数 $\alpha$ は、始動開始後、はじめの頃はバッテリー電圧VBが比較的大きいので値1.0を取る。そのバッテリー電圧VBが6V以下に低下した場合に、関数 $f(c)$ の傾きで漸次増量補正され、計時カウンタCが時間c1に達するまで上記漸次増量補正を続け、その後、時間c1から関数 $g(c)$ の傾きで漸次減量補正される(第14図の実線)。一方、始動開始時から、バッテリー電圧VBが6V以下の場合には、始動開始時から関数 $f(c)$ にて漸次増量補正され、時間c1から関数 $g(c)$ にて漸次減量補正される(第14図の一点線)。また、始動開始後c1時間経過後においてもバッテリー電圧VBが6V以下に低下しない場合には、所定時間c1までは値1.0を取り、その後、関数 $g(c)$ の傾きで漸次減量補正される(第14図の点線)。

本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々なる態様となり得ることは勿論である。

#### 発明の効果

以上詳述してきた本発明の内燃機関の始動時燃料噴射量制御方法にあっては、クランキング中にバッテリーの電圧が低下してきても良好に内燃機関を始動することができ、且つ始動開始後、所定時間内燃機関が完燃しない場合にも、点火プラグの燃料かぶりを防止し良好な始動性能を保持することができる。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の基本構成図、

第2図ないし第8図は本発明の第1実施例を示し、第2図は第1実施例の内燃機関の始動時燃料噴射量制御方法が採用される内燃機関及びその周辺装置を表す概略構成図、第3図は同じくその構成要素である電子制御装置のブロック図、第4図および第5図はその電子制御装置にて実行される制御処理を示すフローチャート、第6図ないし第8図はこれら制御処理にて用いられるマップ、

従って、以上2つのルーチン及び第1実施例で詳述した始動時燃料噴射量決定ルーチンにより実行される本実施例の内燃機関の始動時燃料噴射量制御方法によれば、冷却水温THWによって定まる始動時燃料噴射量でstaが、第14図に示す如く変化する時間補正係数 $\alpha$ にて補正されることとなる。このため、本実施例は第1実施例と同様な効果を奏し、更に、バッテリー電圧が低下していない場合は、燃料噴射量の増量補正を禁止するようになっているため、クランキング時の燃料噴射量をより適切に制御することができ、且つ点火プラグ12の燃料かぶりを防止し良好な始動性能を保持することができる。

なお、上記実施例に代わり、例えば第2、第3実施例を組合せ、バッテリー電圧VBが低下した時燃料噴射量を増量し、かつ回転数NEが低下した時燃料噴射量を過量から減量に変更する等の制御が可能である。

以上、本発明の実施例を詳述してきたが、本発明は上記実施例に何等限定されるものではなく、

第9図ないし第11図は本発明の第2実施例を示し、第9図および第10図はその構成要素である電子制御装置にて実行される制御処理を示すフローチャート、第11図はこれら制御処理にて用いられるマップ、

第12図ないし第14図は本発明の第3実施例を示し、第12図および第13図はその構成要素である電子制御装置にて実行される制御処理を示すフローチャート、第14図はこれら制御処理にて用いられるマップ、である。

1…内燃機関

8…燃料噴射弁

37…回転数センサ

41…冷却水温センサ

45…スタータスイッチ

48…バッテリー

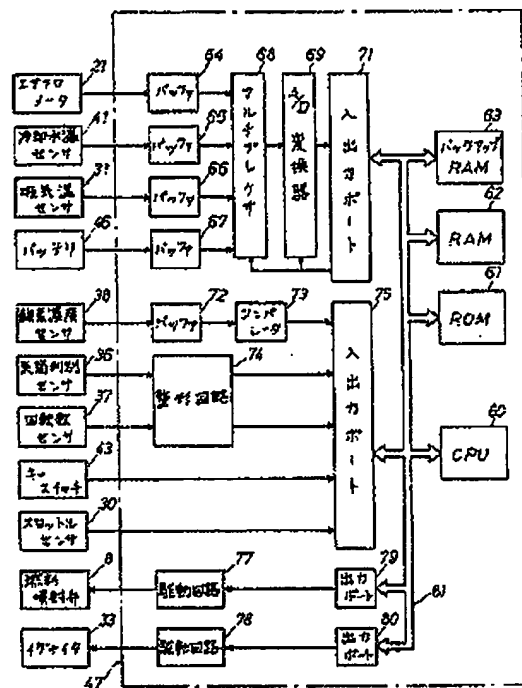
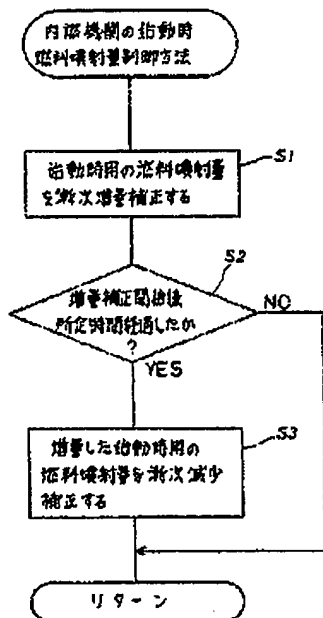
47…電子制御装置

代理人 弁理士 足立 勉

特開昭 63-196340 (8)

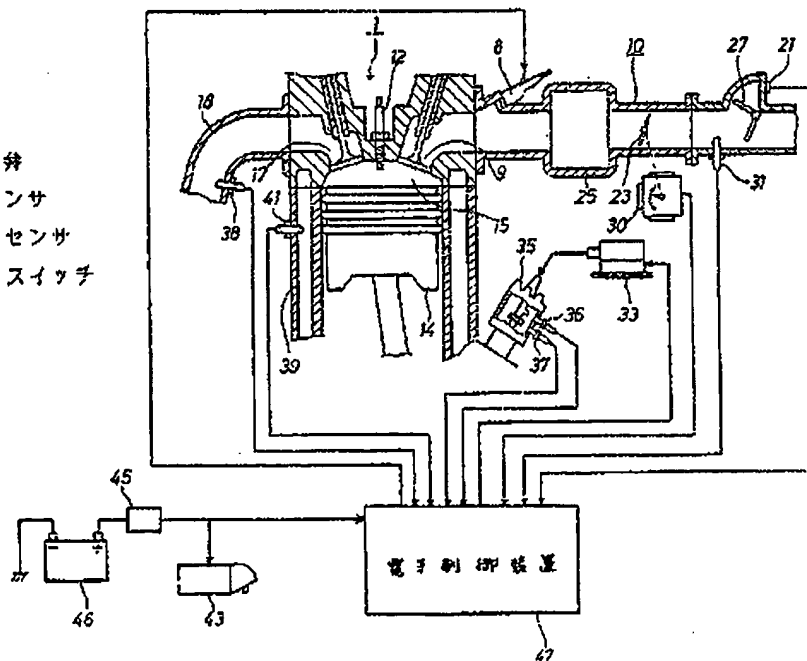
第3図

第1図



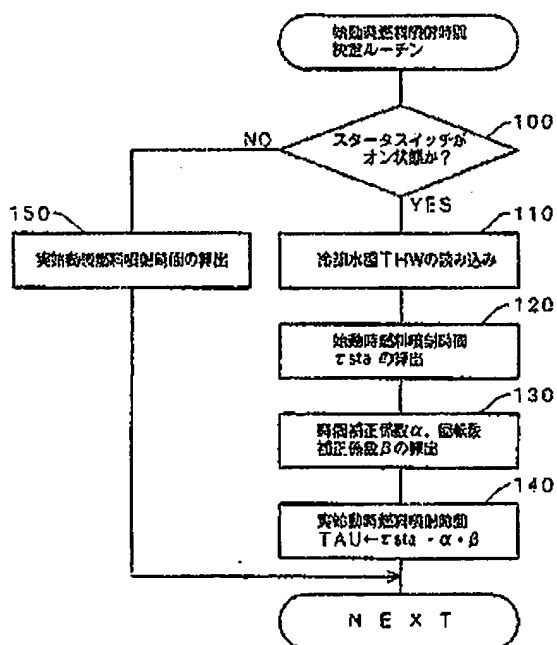
第2図

- 1…内燃機関  
 8…燃料噴射弁  
 37…回転数センサ  
 41…冷却水温センサ  
 45…スタータスイッチ  
 46…バッテリー

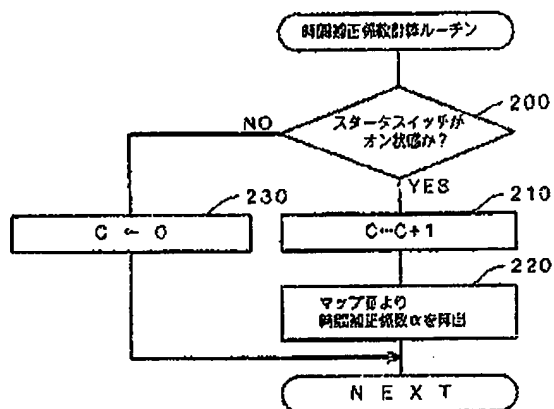


特開昭 63-106340 (9)

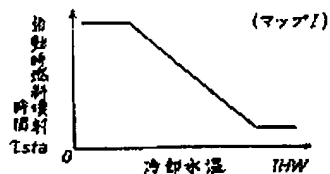
第 4 図



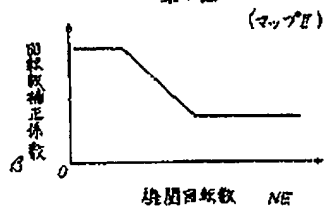
第 5 図



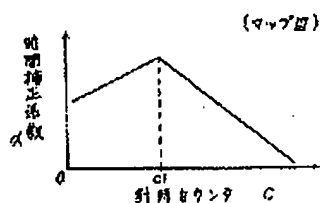
第 6 図



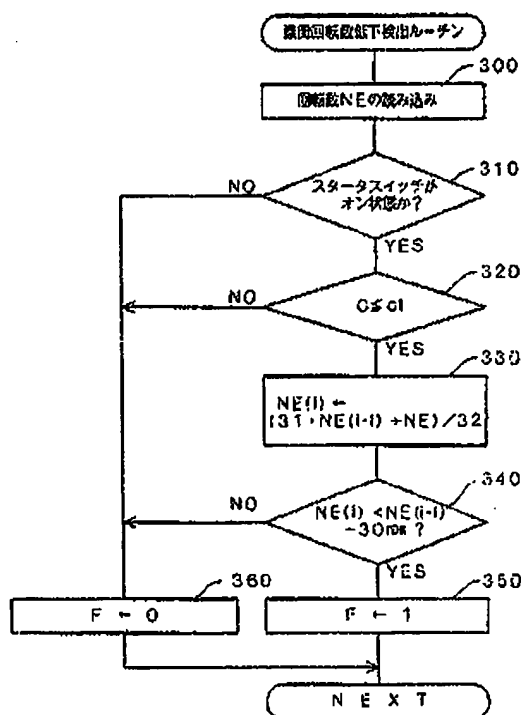
第 7 図



第 8 図

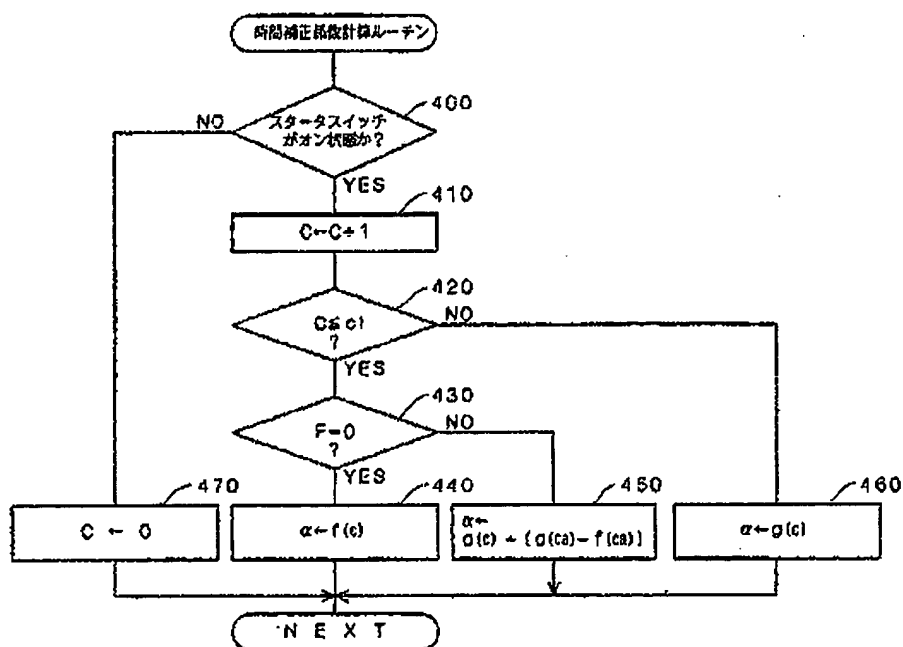


第 9 図

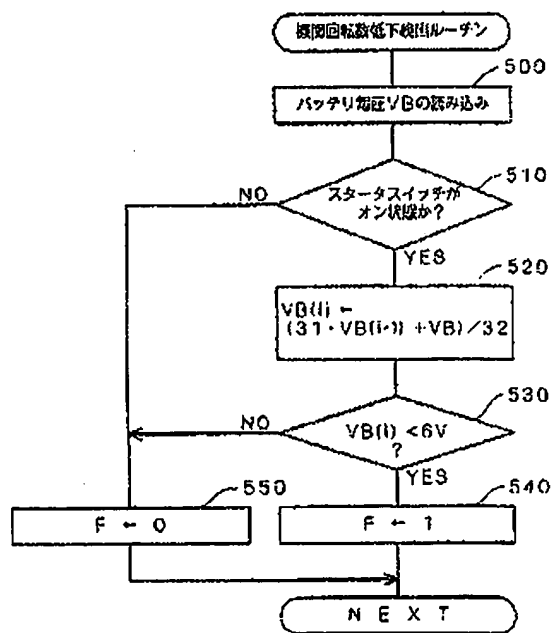


特開昭63-106340 (10)

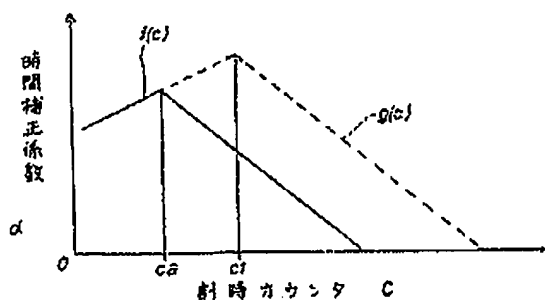
第 10 図



第 12 図

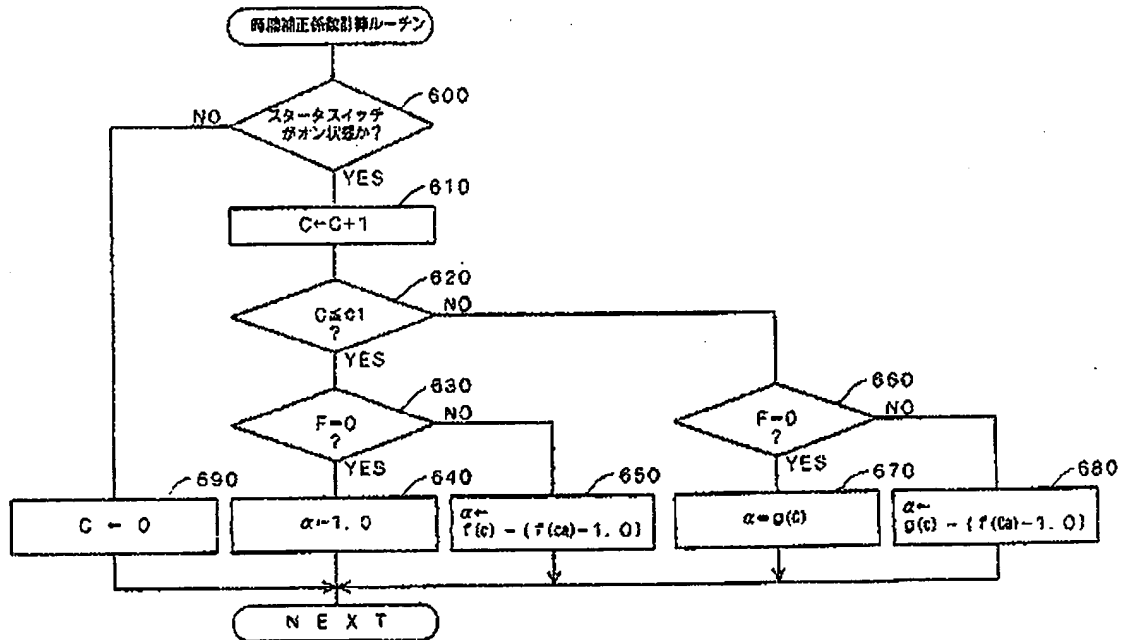


第11図

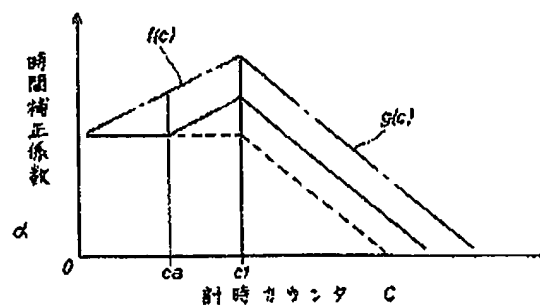


特開昭 63-106340 (11)

第 13 図



第14図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**